

⑩日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開

昭53—65090

⑫Int. Cl.<sup>2</sup> 識別記号  
H 01 S 3/096//  
H 01 L 31/12

⑬日本分類 庁内整理番号  
99(5) J 4 7377—57  
99(5) J 401 6655—57

⑭公開 昭和53年(1978)6月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮半導体レーザの出力制御装置

⑯特 願 昭52—138854

⑰出 願 昭52(1977)11月18日

優先権主張 ⑱1976年11月19日⑲西ドイツ国  
(DE)⑳P 2652608.9

㉑発 明 者 ハンス・ヨアヒム・ハイケ  
ドイツ連邦共和国バグナンク・  
ツヴァイツシエンエツケルレ59

㉒出 願 人 リツエンツイア・パテント・フ  
エルヴアルツングス・ゲゼルシ  
ヤフト・ミット・ベシユレンク  
テル・ハフツング  
ドイツ連邦共和国フランクフル  
ト70テオドル・シユテルン  
・カイ1

㉓復代理人 弁理士 矢野敏雄

明 細 書

1 発明の名称

半導体レーザの出力制御装置

2 特許請求の範囲

1. レーザ出力の一部がホトダイオードを用いて取出され、レーザ光束流を制御するために利用される、オブテックファイバを有する通信伝送系用半導体レーザの出力制御装置において、ホトダイオードを、伝送すべき光周波数に対して透明な薄膜ホトダイオードとして構成しかつこのダイオードを信号伝送に用いるオブテックファイバ中に挿入したことを特徴とする半導体レーザの出力制御装置
2. ホトダイオードを、接続すべきオブテックファイバ部材と位置合わせして1つの構成ユニットにまとめた特許請求範囲1記載の装置
3. ホトダイオードをガラス板に、ガラス板の表面乃至裏面に各々リング状接点を位置合わせして取付けガラス板のこの接点の内部に貫通孔を形成しその際2つのオブテックファイ

バ部材の一方の端部をこの孔に差込み、端部をホトダイオードの一方の透明な表面に接続し、他方のオブテックファイバ部材の端部をホトダイオードの別の透明な表面に光学的に連結した特許請求範囲2記載の装置

4. ホトダイオードを制御回路に接続するためにガラス板の上、下の面に導体路を設け、この導体路がストリップ導体を形成しかつホトダイオードのリング状接点に接続した特許請求範囲3記載の装置

5. ホトダイオードとして、メサ断面を有するPIN型ホトダイオードを用いた特許請求範囲1記載の装置

6. ホトダイオードに非反射被覆面を設けた特許請求範囲1記載の装置

3 発明の詳細な説明

本発明は、レーザ出力の一部がホトダイオードを用いて取出されかつ——場合により相応の増幅後に——レーザ光束流を制御するために利用される、オブテックファイバを有する通信伝

送系用半導体レーザの出力を制御するための装置に関する。

半導体レーザにおける温度の影響および老朽課程に基づいて、一定の出力を得るために半導体レーザの光束流を追従制御することが必要である。これまではこのためにレーザの裏面から出る光出力を使用してきた、というのはこの出力はただには信号伝送用には利用できないからである。第1図にはこれに関し相応する回路が示されている。通信信号S1を、オブテックファイバ区間Fを介して伝送するために必要なエネルギーは、レーザダイオードLDによつて供給される。このレーザダイオードの既述した裏面の光束S3はフォトダイオードFDにより受光され、制御装置Rおよび場合により後置接続されている増幅器段Tが更にレーザダイオードLDの出力側の光束S4がオブテックファイバ区間に対して一定に保持されるようにレーザダイオードLDの光束流を制御するために利用される。S2は図示の回路においては電気信号

を表わしている。この信号はドライバ段Tに供給され、レーザを所望の出力に調整する。

レーザの両面上での種々異なるミラー上の欠陥によりおよびレーザの内面の欠陥によりレーザの裏面から取出される出力が、レーザのオブテックファイバFに対して放射される有効出力と比例しないことが生じる。しかしこのことは、上述した制御が適切でなくなることを意味する。

従つて本発明の課題は、上記の欠陥に無関係な制御装置を提供することである。

本発明によればこの課題は、ファイバ区間の、伝送すべき光周波数に対して透明であるフォトダイオードを直接ファイバに挿入し、このようにして得られる光束流を制御のために利用することによつて解決される。

次に本発明を図面を用いて詳細に説明する。

本発明の実施例は第2図に示されている。オブテックファイバ区間は、2つのファイバ部材F1およびF2から成り、これらの部材の間に

透明な薄膜フォトダイオードFDが挿入されている。S1は伝送すべき光信号であり、S4はレーザダイオードLDから発する有用光束流であり、この光束流はファイバオブテック部材F1に供給される。フォトダイオードFDは制御装置Rと接続されている。この制御装置は増幅ドライバ段Tを介してレーザダイオードLDに、次のように接続されている。即ちフォトダイオードFDを介して得られる制御電流が、ドライバ段Tに加えられる電気信号S2の大きさにより各々、レーザダイオードの出力を所定の値に制御する。

2つの接続されたオブテックファイバ材F1、F2を有するフォトダイオードFDは相応して調整され、1つの構成ユニットにまとめられている。第3図では、フォトダイオードFDがガラス板P1上に組立てられ、このガラス板の上面乃至下面に各々、ダイオードのリング状の接点センタリングして取付けられている。このガラス板はリング状接点内部で貫通孔があけられ

ているので、オブテックファイバ材の端部はこの孔Bに挿入され、その端面をフォトダイオードFDに接続することができる。このオブテックファイバは第3図ではF2で示されこれに所属の被覆部はMで示されている。フォトダイオードFDの別の側ではオブテックファイバ材F1が相応して位置合わせされた後フォトダイオードと光学的に接続される。ガラス板上にフォトダイオードの接点のためにストリップ導線S1が設置されている。一方の導線は直接フォトダイオードのリング状の接点に接続され、他方の導線は導線Lを介してフォトダイオードの別のリング状接点に接続されている。ストリップ導線のフォトダイオードとは反対の側の端部は、第3図ではVと示されている構成部分を越えて突出している2つの接点aおよびbに接続されている。この構成部分Vは、有利には注入樹脂から形成されたブロックである。このブロックは個々の素子を機械的にコンパクトな構成ユニットにしている。

薄膜ホトダイオードFDが第4図では断面略図にて示されている。このホトダイオードはメサ型断面を有するPIN-ホトダイオードである。ダイオードの表面にはリング状金接点K1が載置されており、裏面には別のいくらか大きなリング状金接点K2が取付けられている。個々の接点のこのように形成された孔は、01乃至02で示されている。この種の薄膜ダイオードの実施例においては、ダイオード基体の厚さは約3 $\mu$ m、大きい方の下部の孔01の直径は約85 $\mu$ mである。

第5a図にはホトダイオードのリング接点K1の平面図が示されている。ガラス板P1で接点はストリップ導線の、板のこの側に存在している部分S1と接点接続するためにはんだ付けされている線Lに接続されている。下部のダイオード接点は、貫通接点接続によつて、板の下に取付けられているストリップ導線S1の第2の部分と接続されている。このことは第5図bからわかる。aおよびbはストリップ導線S1の

接点である。Bはガラス板P1に取付けられている孔で、この孔を介して一方のオブテックファイバ材の端部が挿入され、ホトダイオードと光学的に接続される。

所望しない反射を回避するためにホトダイオードFDは公知の方法で処理される。即ち光学的に有効な表面には非反射被覆が設けられる。この被覆は障害周波数に対して $\frac{\lambda}{4}$ -導体の作用をする。本発明により構成された装置はホトダイオードにより約1dBの出力減衰が生じ、その際ダイオードはレーザ有効出力の約10%を吸収し、レーザの欠陥とは無関係な制御電圧を供給する。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は公知の半導体レーザ出力制御装置のブロック図、第2図は本発明の半導体レーザ出力制御装置のブロック図、第3図は第2図のオブテックファイバの部分とフォトダイオードの詳細接続図、第4図は同じく第2図のフォトダイオードの断面図、第5図aはガラス板上のフ

ォトダイオードとストリップ導線の接続を示す平面略図、第5図bは第5図aの線A-Bに沿つて切断した断面略図である。

P、P1、P2…オブテックファイバ、FD…ホトダイオード、LD…レーザダイオード、P1…ガラス板、S1…ストリップ導線、L…導線、K1、K2…金接点。

FIG. 1

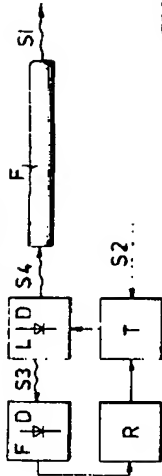


FIG. 2

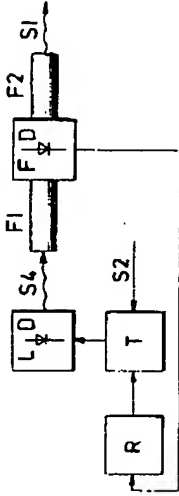


FIG. 3

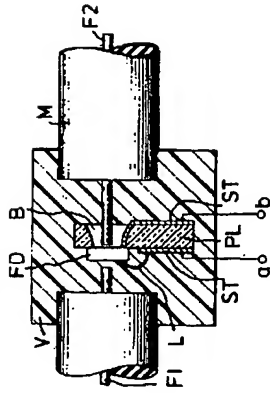


FIG. 4

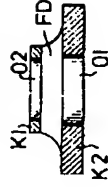


FIG. 5

